



TITLE:

Underground Biomass Accumulation and Sustaining
Production of *Rauvolfia serpentina* and *Amorphophallus*
bulbifer in a Karen Swidden System in the Bago Mountains,
Myanmar(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Ei

CITATION:

Ei. Underground Biomass Accumulation and Sustaining Production of *Rauvolfia serpentina* and *Amorphophallus* bulbifer in a Karen Swidden System in the Bago Mountains, Myanmar. 京都大学, 2018, 博士(地域研究)

ISSUE DATE:

2018-03-26

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k21199>

RIGHT:

学位規則第9条第2項により要約公開;

<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2017.09.015>

京都大学	博士（地域研究）	氏名	Ei
論文題目	Underground Biomass Accumulation and Sustaining Production of <i>Rauvolfia serpentina</i> and <i>Amorphophallus bulbifer</i> in a Karen Swidden System in the Bago Mountains, Myanmar （ミャンマー・バゴー山地のカレン焼畑システムにおける <i>Rauvolfia serpentina</i> と <i>Amorphophallus bulbifer</i> の地下部バイオマス蓄積と保続生産）		
（論文内容の要旨）			
<p>非木材林産物の保続生産に関する研究は、生産システム、市場取引、採取者の社会経済的状況、生態的持続性などの観点から世界各地で行われてきた。しかしながら農山村振興と森林保全を両立させる非木材林産物管理のありかたに関しては、不明な点が多く残されている。ミャンマーの熱帯モンスーン林においても多様な非木材林産物が産出されるが、そこでは森林経営で木材が優先されてきた。そのため森林に依存する地域社会や生態系に大きく貢献しているにも関わらず、非木材林産物に関する知見は限定されている。</p> <p>ミャンマーのバゴー山地では、インドジャボク（<i>Rauvolfia serpentina</i>）の根とムカゴコンニャク（<i>Amorphophallus bulbifer</i>）の球茎が、焼畑を営む人々によって採取されていて、とくに陸稲収穫前の端境期には焼畑世帯の貴重な収入源となっている。本論では、火入れが繰り返される森林環境におけるインドジャボクとムカゴコンニャクの植物学的特徴、ならびに在来の焼畑システムと2種の地下部バイオマス推定現存量の相互関連について明らかにする。</p> <p>第1章では、バゴー山地のモンスーン林としての特徴と焼畑民による非木材林産物採取・利用を概観した。</p> <p>第2章では、インドジャボクとムカゴコンニャクについて、地下部バイオマス（根と球茎）を地上部部位の大きさから推定する相対成長式を求めた。この相対成長式を用いて、焼畑地、休閑地、森林のそれぞれで2種の地下部バイオマスを比較した。インドジャボクでは最長葉長が、ムカゴコンニャクでは葉柄の地際直径が地下部バイオマスと最もよい相対成長関係を示した。光要求度の高いインドジャボクは、焼畑地で地下部バイオマスが最も多かった。ムカゴコンニャクの地上部は焼畑地では刈り払われてしまうので、休閑地と森林のみで地下部バイオマスを比較したところ、差異はなかった。</p> <p>第3章では、幹線道路からの距離の異なるS村とK村の2ヶ村で、インドジャボクとムカゴコンニャクの採取頻度と採取量に関する世帯の生計戦略を検討した。採取世帯数と世帯内採取従事者数のいずれにおいても、幹線道路から遠いK村の方が多かった。重量単価が高くとくに陸稲収穫前の端境期に貴重な収入源となるインドジャボクの採</p>			

取に、K村の世帯はより多くの時間と労働力を投入していた。幹線道路に近いS村では非木材林産物採取以外に多様な就労機会があり、2種の採取従事者数はK村より少なかった。家事労働のために時間を制約される女性は、集落周辺で2種を採取していた。インドジャボク採取の頻度はS村でより高かったが、1回当りの採取量・年間採取量はともにK村の方が多かった。S村とK村におけるインドジャボクの年間採取量（販売総額）は441.2 kgと626.6 kg（529.5米ドルと751.9米ドル）、ムカゴコンニャクの年間採取量（販売総額）は1,175.8 kgと2,254.6 kg（117.6米ドルと225.5米ドル）であった。

第4章では、地理情報システムを用いて主題図を作成し、インドジャボクとムカゴコンニャクの村域内における採取地の分布を検討した。慣習的保護林や焼畑休閑林を含む、集落から3km以内の範囲での採取頻度がもっとも高かった。さらに集落から3km以上の範囲では、焼畑耕作地周辺や、集落から焼畑耕作地までの林道付近での非木材林産物採取が確認された。このように家事労働に制約を受ける女性が集落周辺で非木材林産物を採取していることと、焼畑耕作と非木材林産物採取との結びつきとを地図化して明示した。

以上の結果をふまえ第5章では、ミャンマー・バゴー山地のカレン焼畑システムにおけるインドジャボクとムカゴコンニャクの地下部バイオマス推定現存量と保続生産について論じた。インドジャボクとムカゴコンニャクは、雨季に根と球茎から地上部を発達させ、乾季には地下部を残して休眠する。こうした生育特性を持つことで、焼畑の伐開・火入れとも共存できている。さらにインドジャボクの折れやすい根は採取時にその一部が地下に残され、ムカゴコンニャクの球茎採取時に切り捨てられる地上部には「むかご」も含まれている。こうした焼畑民の作業は、2種の繁殖に役立っている。そしてこれらの非木材林産物は、すべての世帯の現金収入源となり、特にムカゴコンニャクは女性や子供にとって現金収入源として重要である。このようにミャンマーのバゴー山地では、インドジャボクとムカゴコンニャクの生育立地と経済機会の組み合わせが、焼畑世帯の生計維持と森林の保続利用の両立を可能としてきた。焼畑システムと共存してきた非木材林産物の保続生産が、現在ミャンマーで導入がすすめられている村落アグロフォレストリーの確立にも寄与できると提言した。

(論文審査の結果の要旨)

ミャンマーのバゴー山地では、英領期よりチーク生産を目的とする森林管理が営まれてきた。その過程でチーク生産を阻害すると考えられた焼畑土地利用は制限され、焼畑耕作民はタウンヤ法と呼ばれるチーク造林システムに組み込まれていった。このような木材生産に特化した森林経営で看過されてきたのが、多様な非木材林産物である。本論文では、インドジャボク (*Rauvolfia serpentina*) とムカゴコンニャク (*Amorphophallus bulbifer*) に着目し、ミャンマー・バゴー山地のカレン焼畑システムにおける非木材林産物の保続生産を森林科学、民族植物学、農業生態学、農村開発学、地域情報学の立場から検討した。その成果は以下の5点において先駆的な研究として評価できる。

第一は、インドジャボクとムカゴコンニャクについて、地下部バイオマス（根と球茎）を地上部部位の大きさから推定する相対成長式を求めた点である。これは薬用植物学・作物学研究に基礎情報を提供するものである。

第二は、この相対成長式を用いて、焼畑地、休閑地、森林のそれぞれで2種の地下部バイオマスを比較し、焼畑システムとの共存のメカニズムを検討したことである。混交落葉林の下層で育つインドジャボクとムカゴコンニャクは、雨季の初めにその根と球茎から地上部を発達させ、乾燥して野火も侵入する乾季までに落葉・倒伏し休眠する。こうした生育特性を持つことで、焼畑の伐開・火入れとも共存できている。さらにインドジャボクの折れやすい根は採取時にその一部が地下に残され、ムカゴコンニャクの球茎採取時に切り捨てられる地上部には「むかご」も含まれている。このような焼畑民の作業が、2種の繁殖に役立っていることを明らかにしたことは、民族植物学研究への貢献である。

第三は、立地の異なる2つのカレン焼畑村落を対象にインドジャボクとムカゴコンニャクの採取に関する世帯戦略を明らかにした点である。重量単価が高く、とくに陸稲収穫前の端境期に貴重な収入源となるインドジャボクの採取には、就労機会が限定されたK村の世帯はより多くの時間と労働力を投入していた。幹線道路に近いS村では相対的に多様な就労機会があり、2種の採取従事者数はより少なかった。家事労働に時間を制約される女性は、集落周辺で2種を採取していた。インドジャボク採取の頻度はS村でより高かったが、1回当りの採取量・年間採取量はともにK村の方が多かった。このように世帯の生計戦略の中での非木材林産物の重要性をバゴー山地の事例で示したことは、今後の同地域の森林保全と農村開発に重要な情報を提供するものである。

第四は、地理情報システムを用いて主題図を作成し、焼畑耕作と非木材林産物採取との結びつきを地図化したことである。一般に非木材林産物採取は不定期・散発的・分散的で時間的にも空間的にもその実態を数値化するのは困難である。本論がその実態を粘り強い臨地調査で収集した一次データによって数値化・可視化した点は、地域情報学へ

の貢献でもある。

第五は、焼畑システムと共存してきた非木材林産物の保続生産が、現在ミャンマーで導入がすすめられている村落アグロフォレストリーの確立にも寄与できることを示した点である。これは、旧来の木材生産に特化した森林政策から森林保全と農山村振興への転換を迫られているミャンマーの政策立案にも寄与する特に優れた成果である。

このようにバゴー山地のカレン焼畑民の視点と、森林科学、民族植物学、農業生態学、農村開発学、地域情報学の視点から地域理解を試みた本研究は、東南アジア地域研究に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（地域研究）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成30年1月26日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。

なお、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。